

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-88550

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)4月3日

G 03 F 1/00  
H 01 L 21/30G C A  
3 0 1V-7204-2H  
P-7376-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑯ 発明の名称 フォトマスク

⑰ 特 願 昭62-246654

⑱ 出 願 昭62(1987)9月30日

⑲ 発 明 者 太 田 賢 司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 広 兼 順 司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 伴 和 夫 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 三 枝 理 伸 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑲ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

① 12<sup>4</sup>/<sub>2</sub> H05-44016

明 細 書

## 1. 発明の名称

フォトマスク

## 2. 特許請求の範囲

1. 透光性のマスク基板にマスクパターンを形成する透光膜が設けられたフォトマスクにおいて、上記透光膜の表面に、透光膜を被覆する透光性の保護膜を設けたことを特徴とするフォトマスク。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば、レーザ等の光にて情報の記録、再生および消去等を行う光メモリ素子の光露光方式による製造に供されるフォトマスクに関するものである。

(従来技術)

この種の従来技術のフォトマスクは、第3図に示すように、透光性のマスク基板11に、マスクパターンを形成する透光性のT<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>等の金属膜12…が埋設されたもの、或いは、第4図に示

すように、マスク基板11の表面に金属膜12…が設けられたものに大別される。このようなフォトマスクを、例えば、光メモリの案内溝の形成に使用するには、その案内溝の寸法が、一般に0.6~1.3μmというように、サブミクロンオーダーであることにより、マスクパターンを正確にレジストに転写するために、フォトマスクをレジストに密着させる密着転写が行われている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記の密着転写の際には、フォトマスクへのレジストの付着、或いは、レジストとフォトマスクとの間へのごみの介入等により、しばしばフォトマスクに汚れが発生する。そして、汚れたフォトマスクは超音波洗浄されるが、この際に、金属膜12…の剥がれが生じ、マスクパターンの一部が欠損するという不都合を招来している。

(問題点を解決するための手段)

本発明のフォトマスクは、上記の問題点を解決するために、透光性のマスク基板にマスクパターンを形成する透光膜が設けられたフォトマスクにお

いて、上記透光膜の表面に、透光膜を被覆する透光性の保護膜を設けた構成である。

#### (作用)

上記の構成により、マスク基板に設けられた透光膜は保護膜にて保護される。これにより、透光膜の割れが防止され、マスクパターンの欠損が生じ難くなる。

#### (実施例1)

本発明の第1実施例を第1図に基づいて以下に説明する。

本発明に係るフォトリソマスクは、石英、ソーダライム等からなる透光性のマスク基板1を有している。このマスク基板1の上部には透光膜である複数の金属膜2…が埋設されている。この金属膜2…はマスクパターンを形成すると共に、マスク基板1に照射される紫外線等の露光用の光を遮断するようになっている。そして、金属膜2…は、マスク基板1における金属膜2…の配設部位をエッチングにて除去し、その部位に透光性を有するTa、Ti、Cr或いはMo等の金属材料、または、

これらの材料を母材とする、例えばTaSi、MoSi等の材料が設けられることによって形成されている。尚、上記の金属膜2…は、ネガ型レジストを用いる場合には、現像によってレジストが除去される部位に設けられ、ポジ型レジストを用いる場合には、現像にてレジストが残る部位に設けられる。

上記のマスク基板1および金属膜2…上には、保護膜である透光性のSiO<sub>2</sub>膜3が設けられている。このSiO<sub>2</sub>膜3の膜厚は、30～300nm程度が望ましい。即ち、SiO<sub>2</sub>膜3は薄くなり過ぎると、金属膜2…に対する保護機能が低下する反面、厚くなり過ぎるとパターン転写の精度が低下する。

上記の構成において、本フォトリソマスクでは、SiO<sub>2</sub>膜3にて金属膜2…が被覆されていることにより、たとえば、超音波洗浄の際においても、金属膜2…の割れが防止され、マスクパターンが保護されている。

また、SiO<sub>2</sub>膜3は、石英、或いはソーダラ

イム等のガラス材料からなるマスク基板1に含まれるSiO<sub>2</sub>成分との密着性が良好であり、特に強靱な保護膜となる。そして、石英からなるマスク基板1にCrからなる金属膜2…にてマスクパターンを作製し、この金属膜2…をSiO<sub>2</sub>膜3にて保護したマスクにて、光メモリ素子用案内溝を転写した結果、SiO<sub>2</sub>膜3を設けていないフォトリソマスクの場合には、数回の光メモリ素子への転写にて、マスクパターンの欠損が発生したのに対し、本フォトリソマスクでは、数千回の転写工程においてもパターン欠けが生じなかった。

また、本フォトリソマスクは、光磁気ディスク等の光メモリ素子の製造に適する。即ち、光磁気ディスクはメモリ媒体として、希土類元素と遷移金属との合金薄膜を使用するのが一般的であるが、この合金薄膜は、水分や酸素等によって劣化し易いという性質を有している。そこで、本フォトリソマスクにより、光メモリ素子のガラス基板に案内溝パターンを露光して現像した後、エッチングにて直接ガラス基板に案内溝を彫り込み、このガラス基板

上に、希土類元素と遷移金属との合金薄膜を形成すると、ガラス基板を通じてメモリ媒体に達する酸素や水分がないため、非常に信頼性の高いメモリ素子を得ることができる。

尚、本実施例では、保護膜としてSiO<sub>2</sub>膜3を設けた例を示したが、これに限定されるものではなく、保護機能を有する透光性の膜であれば、他の保護膜であっても構わないのは勿論である。その材料としては、例えば、AlN、SiN、Ta<sub>2</sub>N等の窒化物、或いはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>等の酸化物が挙げられる。

また、金属膜2は、前記した金属の単層膜、金属とその金属の酸化物との二層膜、或いは三层以上の複層膜としてもよい。さらに、透光膜としては、金属膜2に限定されるものではなく、透光性を有し、かつマスクパターンを形成し得る他の材料からなるものであってもよい。

#### (実施例2)

本発明の第2実施例を第2図に基づいて以下に説明する。尚、前記第1実施例と同一の機能を有

する部材には同一の符号を付記し、その説明を省略してある。

石英、ソーダライム等のガラス板、或いはアクリル、エポキシ等のプラスチック板からなる透光性のマスク基板1上には、透光膜である金属膜2…にてマスクボタンが形成されている。これらマスク基板1上および金属膜2…上には、マスク基板1の表面および金属膜2…の表面の凹凸に沿って、保護膜であるSiO<sub>2</sub>膜3が凹凸状に設けられている。このSiO<sub>2</sub>膜3は上記金属膜2…の厚みよりも厚くすることが望ましく、そうすることにより、SiO<sub>2</sub>膜3が連続した一枚の膜となり、上記金属膜2…の保護を確実に行うことができる。

上記のような構成では、金属膜2…がマスク基板1に埋設されていないので、金属膜2…の形成工程を簡素化することができる。その反面、SiO<sub>2</sub>膜3は、金属膜2…の確実な保護を行うために、上記の如く寸法上に若干の制限を受けることになる。

1はマスク基板、2は金属膜（透光膜）、3はSiO<sub>2</sub>膜（保護膜）である。

#### （発明の効果）

本発明のフォトマスクは、以上のように、透光性のマスク基板にマスクボタンを形成する透光膜が設けられたフォトマスクにおいて、上記透光膜の表面に、透光膜を被覆する透光性の保護膜を設けた構成である。

それゆえ、マスク基板に設けられた透光膜は保護膜にて保護され、透光膜の剥離による欠損が防止される。これにより、寿命を長くすることができる。即ち、従来のフォトマスクでは、数回の露光工程によりボタンの欠損を生じて使用不能となり、量産に不適当であったのに対し、本フォトマスクでは、マスクボタン欠損の発生頻度が技術改善され、例えば、ガラス基板型光磁気ディスクの量産が容易になるという効果を奏する。

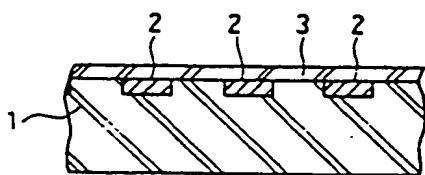
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部の縦断面図、第2図は本発明の他の実施例を示す要部の縦断面図、第3図は従来例を示す要部の縦断面図、第4図は他の従来例を示す要部の縦断面図である。

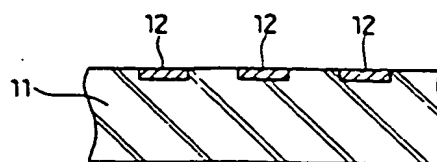
特許出願人            シャープ 株式会社  
代理人    弁理士    原            謙



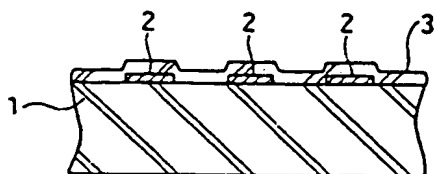
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図

